



SPECIFICATION TECHNIQUE ELECTRICITE VDI RESEAU DSN



SPEC_CHU_040_Elec_CFA_VDI_Réseau DSN

Version	Modifications	Date	Rédigé par	Approuvé par
A	Création du document	21/12/2023	GR	TB
B	Document validé	03/01/2024	GR	TB
C	Ajout solution FTT ACP	06/03/2024	GR	TB

Table des Matières

1	Généralités	2
1.1	Description	2
1.2	Interlocuteurs	2
2	Normes et documents de référence.....	3
3	Spécifications techniques	4
3.1	Habilitation des intervenants et qualité des matériels / services	4
3.2	Préconisations matériel et mise en œuvre	4
3.2.1	Baie VDI	4
3.2.2	Composition générale du système de câblage	5
3.2.3	Les panneaux de distribution capillaire	5
3.2.4	Les guides cordons	6
3.2.5	Les cordons de brassage	6
3.2.6	Les câbles de distribution capillaire	7
3.2.7	Les noyaux terminaux	7
3.2.8	Les packs informatiques	8
3.2.9	Distribution wifi et DECT	8
3.2.10	Solution FTT-ACP	8
3.3	Vérifications techniques – réception des travaux	10
3.3.1	Recette cuivre.....	10
3.3.2	Recette optique.....	11

1 GENERALITES

1.1 DESCRIPTION

Ce document décrit les principales règles de mise en œuvre des installations VDI destinées au CHU de Dijon. Elles doivent être conçues et exécutées en appliquant strictement les instructions et standards ci-après.

L'application de ces instructions et standards n'engage en aucune façon la pleine responsabilité du CHU de Dijon ; la responsabilité du fournisseur reste pleinement engagée.

Des dérogations aux instructions et standards joints peuvent être accordées dans les conditions suivantes :

1) la solution technique proposée est plus adaptée aux circonstances du projet.

2) Le respect des spécifications entraîne des délais incompatibles avec ceux demandés dans le cadre d'un projet.

Toute demande de dérogation doit être adressée par mail au CHU de Dijon aux interlocuteurs principaux techniques. Les dérogations acceptées seront notées dans la spécification technique accompagnant la commande.

AUCUNE DEROGATION NE SERA ACCORDEE
Après passation de la commande

1.2 INTERLOCUTEURS

<u>Interlocuteurs principaux :</u>	<u>Interlocuteurs en cas d'absence :</u>
<p>Monsieur Thierry Buisson Ingénieur électricien en chef 03 80 29 32 00 thierry.buisson@chu-dijon.fr</p> <p>Monsieur Gabriel Reig Ingénieur électricien 03 80 29 32 00 gabriel.reig@chu-dijon.fr</p> <p>Monsieur Francis Poulin Responsable atelier électrique 03 80 29 32 09 francis.poulin@chu-dijon.fr</p>	<p>Secrétariat DST 03 80 29 35 50</p> <p>Atelier électrique 03 80 29 32 09</p>



2 NORMES ET DOCUMENTS DE REFERENCE

Prescriptions de l'U.T.E. et de l'A.F.N.O.R. dans leur totalité et plus particulièrement les publications ci-après, rappelées à titre de référence et dont la liste n'est pas limitative :

- ❖ Règlement sanitaire Départemental.
- ❖ Règlements départementaux des services d'incendie et de secours.
- ❖ Norme C 12-101 : Protection des travailleurs.
- ❖ Norme C 12-200 : Protection contre les risques d'incendie et de panique.
- ❖ Norme C 14-100 : Branchement de 1ère catégorie.
- ❖ Norme C 15-100 : Installations électriques à basse tension.
- ❖ Norme C 15-211 : Installations électriques à basse tension installations dans les locaux à usage médical.
- ❖ Norme NFC 12-201 – Janvier 2005 – textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (extrait concernant les installations électriques)
- ❖ Règlements départementaux des services d'incendie et de secours.
- ❖ Norme compatibilité POE+ IEEE802-3 AF.
- ❖ IEC 60603-7-51 de 2010 : Connecteurs pour équipements électroniques - Partie 7-51 : spécification particulière pour les fiches et les embases blindées à 8 voies pour la transmission de données à des fréquences jusqu'à 500 MHz
- ❖ Norme ISO/IEC TR 10171 :1994 : Technologies de l'information. Télécommunications et échange d'information entre systèmes. Liste de protocoles normalisés pour la couche liaison de données employant des classes de procédures de commande de liaison de données à haut niveau (HDLC) et liste d'identificateurs normalisés de format XID et jeu privé de paramètres de valeurs d'identification
- ❖ Norme ISO/IEC 14763-3:2014 : Technologies de l'information - Implémentation et fonctionnement du câblage dans les réseaux d'utilisateurs - Partie 3



3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

3.1 HABILITATION DES INTERVENANTS ET QUALITE DES MATERIELS / SERVICES

Les intervenants doivent obligatoirement suivre une formation dans leur domaine d'intervention :

- ❖ Raccordement et test des câbles cuivre.
- ❖ Raccordement des câbles optiques.
- ❖ Test des câbles optiques (réflectométrie).

Le titulaire doit être en mesure de fournir les attestations de formation.

3.2 PRECONISATIONS MATERIEL ET MISE EN ŒUVRE

3.2.1 BAIE VDI

Une baie VDI doit être composée des équipements suivants :

- ❖ 1 baie 42U 800x800 sans porte.
- ❖ 1 tiroir optique 24 ou 48 ports selon les projets pour raccordement de fibres optiques.
- ❖ Connecteur SC monomode APC (vert) pour câble FO monomode 9/125 APC/SC :
 - Liaison tiroir optique <> switch : Jarretière monomode OS2 duplex SC APC / LC
 - Liaison tiroir optique <> Liaison tiroir optique : Jarretière monomode OS2 duplex SC APC / SC APC
- ❖ 1 bandeau 16A de 8 prises avec interrupteur pour réseau normal
- ❖ 1 bandeau 16A de 8 prises avec interrupteur pour réseau ondulé
- ❖ 1 éclairage de baie de chaque côté



3.2.2 COMPOSITION GENERALE DU SYSTEME DE CABLAGE

Tous les équipements techniques mis en œuvre dans le cadre de l'infrastructure générale VDI doivent être normalisés et la chaîne de liaison doit être impérativement du même constructeur et de la même catégorie de câblage.

L'infrastructure VDI doit être de **catégorie 6A ou 7**

L'Architecture VDI réalisée doit être de type étoile depuis un Répartiteur Général dans le noyau central de la distribution.

- ❖ Organisation infrastructure optique :
 - Distribution en étoile de chaque LT depuis le RG via des rocares optiques.

3.2.3 LES PANNEAUX DE DISTRIBUTION CAPILLAIRE

Les panneaux de brassage mis en œuvre doivent répondre aux certifications de la catégorie 6A ou 7. Les panneaux doivent avoir les caractéristiques suivantes :

- ❖ Panneaux 19''.
- ❖ Capacité de 24 ports RJ45 sur 1U.
- ❖ Equipé d'un organisateur de câbles.
- ❖ Composés de ports indépendants, amovibles, garantissant une bonne compatibilité électromagnétique.

Les panneaux doivent être également équipés d'une reprise de masse à chacune de leur extrémité afin de garantir l'équipotentialité avec la baie.

Entre chaque bandeau de distribution, il est à prévoir la mise en œuvre d'un panneau guide cordon 1U.

Tous les bandeaux de distribution doivent être repérés à l'aide d'étiquettes gravées autocollantes.

Ces panneaux sont à installer dans la baie VDI



3.2.4 LES GUIDES CORDONS

Les guides cordons verticaux et horizontaux doivent avoir 2 fonctions : répartition harmonieuse des cordons dans les baies et création séparation entre la face avant et intérieure de la baie.

❖ Guides cordons horizontaux :

Les guides cordons doivent avoir les caractéristiques suivantes :

- Pleins sans couvercle.
- 1U/2U suivant configuration.
- Equipé de 4 anneaux ou lyres.

❖ Guides cordons verticaux :

Des guides cordons verticaux de 42U doivent être mis en œuvre dans chaque répartiteur de brassage et auront les caractéristiques suivantes :

- Equipé d'anneaux ou lyres.
- Plein sans couvercle et de grande capacité.

3.2.5 LES CORDONS DE BRASSAGE

Les cordons de brassage doivent être constitués de câbles souples ayant les caractéristiques suivantes :

- ❖ Câbles souples multibrins 100% cuivre.
- ❖ Capacité de 4 paires.
- ❖ Droits écrantés (U/FTP).
- ❖ Catégorie 6A 100Ω.
- ❖ LSOH.
- ❖ Connecteur RJ45 mâle blindé et surmoulé à chaque extrémité.

Les câbles doivent avoir les mêmes caractéristiques physiques à minima ou supérieur que les câbles de l'infrastructure.



3.2.6 LES CABLES DE DISTRIBUTION CAPILLAIRE

Les câbles de liaison entre la prise RJ45 et les bandeaux de répartition dans les baies de brassage doivent avoir les caractéristiques suivantes :

- ❖ Multi paires torsadées écrantés de type S/FTP.
- ❖ Catégorie 6A ou 7 avec impédance 100Ω.
- ❖ 10Gbit/s à 100m
- ❖ Gaine zéro halogène (LSOH).
- ❖ Type 2x4 paires. Conforme à la norme ISO/IEC 11801 (2002)
- ❖ Conforme norme compatibilité POE+ IEEE802-3 af.

La norme impose que les longueurs des câbles totales entre la prise RJ45 et les bandeaux de brassage ne dépassent pas 100m.

Il n'est pas admis l'utilisation des câbles quarte et scindex.

Un échantillon du câble doit obligatoirement être présenté pour validation au service informatique avant le début des travaux.

3.2.7 LES NOYAUX TERMINAUX

Le noyau terminal des bornes et des panneaux de distribution capillaire doit être du type RJ45 9, catégorie 7, blindé SFTP avec capot CEM pour effectuer une reprise des écrans sur 360°. Le blindage CEM est à réaliser sur toute la périphérie de la prise.

Les prises RJ45 doivent être conformes à la norme ISO 8877, prise RJ45 9 bornes (8 bornes pour le transport des signaux et 1 borne pour le drain du câble). Les prises installées côté utilisateurs doivent être équipées d'un volet cache poussière.

La convention de raccordement doit être identique entre la prise RJ45 et les noyaux situés dans les répartiteurs de brassage. Le raccordement des noyaux doit être réalisé conformément aux prescriptions du constructeur.

Les prises RJ45 doivent être impérativement de format 45x45 à clipsage direct avec système d'anti-arrachement. Le plastron doit être à minima IP4x et intégrer un système de marque/repérage des prises.



3.2.8 LES PACKS INFORMATIQUES

Ces packs sont à installer pour les équipements bureaux et locaux spécifiques

Se référer à la spécification « courant fort » pour le détail des packs

Tous les matériels installés doivent répondre aux spécifications de la catégorie 6A. Le système de câblage à mettre en œuvre doit avoir une garantie « constructeur ». De ce fait, l'ensemble des composants d'un lien doit être du même constructeur.

La convention de raccordement à utiliser doit être celle préconisée par le constructeur de la connectique et à défaut l'EIA 568B.

La définition exacte des types de bornes par local est à faire valider par la Maîtrise d'Ouvrage avant mise en œuvre. Il convient également de faire valider les positions d'équipements.

Chaque pack doit comporter un repérage via une étiquette autocollante.

3.2.9 DISTRIBUTION WIFI ET DECT

Les équipements WIFI ainsi que leur prestation de mise en service sont à la charge du service informatique de la maîtrise d'ouvrage

Il doit cependant être prévu la mise en œuvre de 2 prises RJ45 tous les 10m en attente dans les couloirs pour installations des bornes par la Maîtrise d'ouvrage.

3.2.10 SOLUTION FTT-ACP

Le CHU peut demander de déployer une solution FTT-ACP (*fiber to the active consolidation point / fibre jusqu'au point de consolidation actif*) lorsque c'est possible.

Le système de câblage FTT-ACP permet de décentraliser le déploiement des éléments actifs et de les intégrer dans l'environnement du bâtiment (planchers, faux plafonds, gaines murales...) en fonction des besoins techniques et de l'architecture des locaux. Ce type de réseau permet également de réduire la consommation d'énergie et de simplifier l'infrastructure cuivre en optimisant les débits.



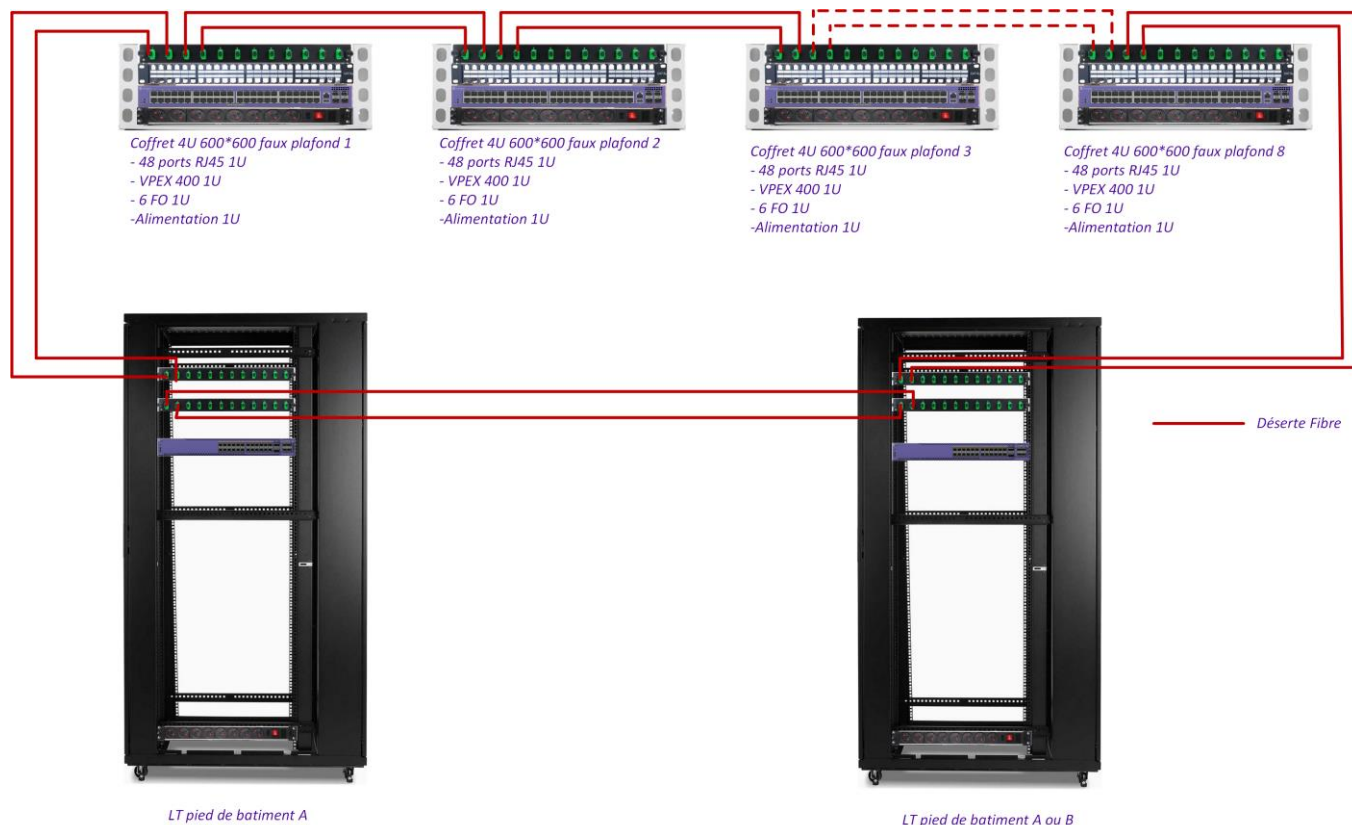


Figure 1 : Exemple de structure simplifiée

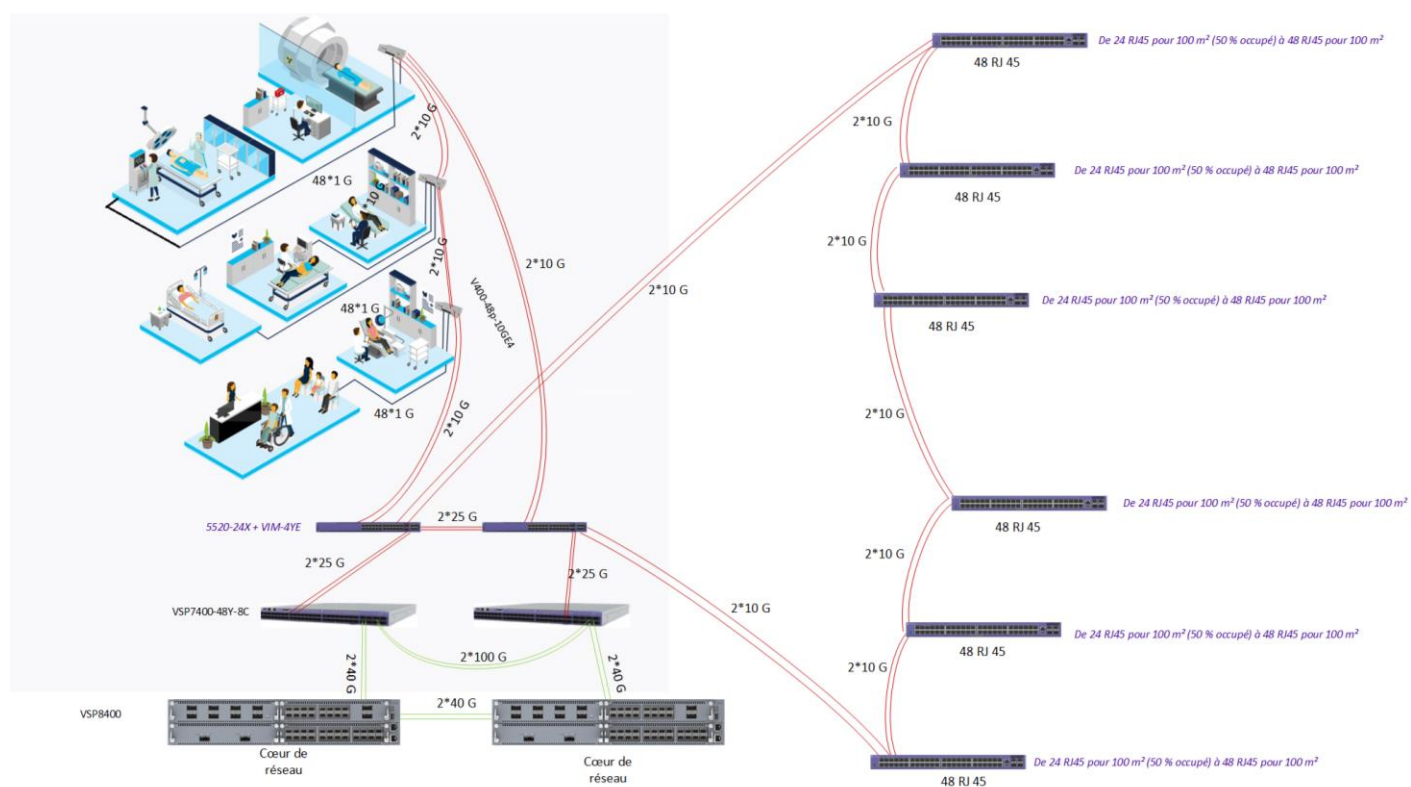


Figure 2 : Principe de déploiement FTT-ACP



3.3 VERIFICATIONS TECHNIQUES – RECEPTION DES TRAVAUX

Les procédures de réception doivent permettre de vérifier la conformité des travaux réalisés en fonction des normes en vigueur. Ces prestations sont à réaliser avec le maître œuvre et le service technique du Maître d’Ouvrage et doivent faire l’objet de fiches de réceptions techniques.

Un document doit être établi par l’entreprise intégrant l’ensemble des contrôles réalisés et qu’il ne subsiste aucun défaut.

3.3.1 RECETTE CUIVRE

La procédure de recette cuivre doit permettre de vérifier que le câblage réalisé est conforme et qu’il n’y a pas de câbles endommagés. Le recettage doit comporter des tests statiques et dynamiques sur la totalité des liaisons installées en position définitive.

Tous les tests de mesures doivent être réalisés avec un testeur certifié et conforme aux normes en vigueur. Les résultats des tests de mesure doivent être consignés dans un cahier de recette au format A4, assemblées et indexées dans le DOE.

Il est à prévoir 2 types de tests sur chaque liaison :

❖ Test statique permettant de définir :

- La conformité du raccordement du câble à chaque extrémité.
- Absence d’interruption du câble.
- Polarité conforme.
- Absence de court-circuit.
- Conformité de l’isolement par rapport aux autres paires et par rapport à la masse.
- Conformité de la longueur des câbles <90m.
- Conformité de l’appairage réalisé.
- Reprise des écrans à 360°.
- Correspondance entre le plan d’installation et l’identification.

❖ Test dynamiques permettant de définir :

- Les limites de paramétrage défini par la norme ISO 11801 jusqu’à 500 MHz.

Nota : Les tests cuivre et optique sont aussi à remettre sous forme de fichiers au format source du testeur accompagné du logiciel de lecture de ces tests.



3.3.2 RECETTE OPTIQUE

La procédure de recette optique doit consister à réaliser une mesure d'atténuation par réflectométrie et par photométrie sur chaque fibre optique du projet.

Les longueurs d'ondes retenues pour les tests doivent être :

- ❖ A 1310 nm et 1550 nm **+/- 20nm** pour la fibre monomode OS2 à gradient d'indice double fenêtre -9/125µm.

Les tests doivent être effectués dans les 2 sens sur chaque brin optique.

Les résultats des tests de mesure doivent être consignés dans un cahier de recette au format A4, assemblées et indexées dans le DOE.

Nota : Les tests cuivre et optique doivent être aussi remis sous forme de fichiers au format source du testeur accompagné du logiciel de lecture de ces tests.

